

УДК 576.895.2:599.32+599.35/.38(571.1)

ЗОНАЛЬНЫЕ ТИПЫ ПАРАЗИТО-ХОЗЯИННЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ЧЛЕНИСТОНОГИХ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

© М. Г. Малькова, А. К. Танцев

ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора
пр. Мира, 7, Омск, 644080
E-mail: marina.malkova.61@mail.ru
Поступила 11.07.2011

Проведен сравнительный анализ качественного состава, структуры населения и особенностей ландшафтного распространения мелких млекопитающих и связанных с ними паразитических членистоногих в равнинной части Западной Сибири. Выделено 4 основных зональных типа паразито-хозяйинных комплексов мелких млекопитающих и членистоногих, приуроченных к соответствующим ландшафтным зонам и (или) подзонам: тундровый — к тундровой зоне; лесной — к лесной зоне; лесостепной — к подзоне северной лесостепи; степной — к подзоне южной лесостепи и степной зоне. Паразитарная специфичность каждого типа комплекса определяется членистоногими разных систематических и экологических групп: тундрового комплекса — гамазовыми клещами-эпизоями, лесного и лесостепного — иксодовыми клещами и блохами, степного — преимущественно блохами, в меньшей степени — гнездово-норовыми гамазовыми клещами.

Ключевые слова: паразито-хозяйинные комплексы, гамазовые клещи, иксодовые клещи, блохи, мелкие млекопитающие.

Одним из актуальных направлений современных исследований является комплексное изучение сообществ животных разных систематических групп, которые являются неотъемлемой частью паразитарных систем природных очагов многих инфекций и инвазий. Основными хозяевами возбудителей и прокормителями различных фаз развития их переносчиков в природных очагах служат мелкие млекопитающие — грызуны (Rodentia) и насекомоядные (Eulipotyphla). Из членистоногих, экологически связанных с ними (или с их гнездами), наибольшее значение имеют представители трех систематических групп — гамазовые клещи (*Mesostigmata*), иксодовые клещи (*Ixodidae*) и блохи (*Siphonaptera*). В силу особенностей своей биологии и экологии они тесно связаны с позвоночными хозяевами и с возбудителями многих зоонозных инфекций, чем и обусловлена их эпизоотическая и эпидемическая роль в природных очагах (Балашов, Дайтер,

1973; Земская, 1973; Балашов, 1982; Тагильцев, Тарасевич, 1982; Алексеев, Кондрашова, 1985; Ващенко, 1988). Несмотря на долгую историю изучения мелких млекопитающих и связанных с ними членистоногих в Западной Сибири, обобщающих работ, включающих сравнительный анализ данных по всей территории, очень мало, в том числе практически не проводилось комплексного изучения сообществ мелких млекопитающих и паразитических членистоногих, не изучались состав и структура образуемых ими единых паразито-хозяйственных комплексов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу работы положены многолетние полевые сборы авторов (1987—2006 гг.) и архивные материалы Омского НИИ природно-очаговых инфекций (1960—1995 гг.). Материал собирался на территориях Ямало-Ненецкого (ЯНАО) и Ханты-Мансийского (ХМАО-Югра) автономных округов, Тюменской, Омской, Новосибирской и Томской областей. Работами были охвачены все основные ландшафтные зоны и подзоны Западно-Сибирской равнины: северные и южные субарктические тундры п-ова Ямал, северная, средняя и южная тайга, подтайга, северная и южная лесостепь, степь.

Мелкие млекопитающие отлавливались по стандартным методикам (Кучерук, 1952), сбор членистоногих проводили путем очеса пойманных зверьков и разбора их гнезд (Брегетова, 1952; Иофф, Скалон, 1954; Тагильцев и др., 1990). Более подробно методика сбора материала описана нами ранее (Малькова, 2010). Всего за период 1960—2006 гг. было отработано 215 590 ловушко-суток (л/с), отловлено/очесано 18 949/13 002 экз. зверьков, собрано и исследовано 2561 экз. гнезд мелких млекопитающих. При очесах и из гнезд было собрано 161 417 экз. членистоногих (соответственно 81 138 и 80 279 экз.). Дополнительно использованы архивные данные Омского НИИ природно-очаговых инфекций (1960—1995 гг.) и музея ИСиЭЖ СО РАН (г. Новосибирск, 1979—1982 гг.) по очесам 8162 экз. мелких млекопитающих, с которых было собрано 39 989 экз. членистоногих. В общей сложности нами проанализирован материал по 131 170 экз. гамазовых клещей (очес/гнезда: 66 000/65 170), 17 613 экз. иксодовых клещей (17 287/326) и 27 238 экз. блох (19 805/7433); данные по членистоногим других систематических групп (вшам и акариформным клещам) в рамках данной работы не рассматриваются. Определение видовой принадлежности клещей и блох проводили на микроскопе МБИ-6.

Для статистической обработки данных применялся редактор таблиц Microsoft Excel for Windows и ППП Statistica 6.0 for Windows (Stat Soft, USA). Для анализа полученных результатов использовались различные методы индексной оценки: индексы доминирования (Ид, %), обилия (Ио, экз./ос. или экз./гн.), встречаемости (В, %), относительной приуроченности (Ип; от -1 до +1) и общности фауны Чекановского-Сьеренсена (Isc, %) (Песенко, 1982; Тагильцев и др., 1990).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По обобщенным литературным и собственным данным, на территории равнинной части Западной Сибири нами установлено обитание не менее 49 видов мелких млекопитающих (34 вида грызунов и 15 видов насекомых-ядных) и более 300 видов членистоногих, в той или иной степени связанных с ними или с их гнездами — 249 видов гамазовых клещей (в т. ч. 56 видов паразитических и 193 — свободноживущих), 5 видов иксодовых клещей и 50 видов блох (Малькова, 2009).

На основании сравнительного анализа качественного состава, структуры населения и особенностей ландшафтного распределения мелких млекопитающих и паразитических членистоногих в равнинной части Западной Сибири нами были выделены 4 основных зональных типа паразито-хозяйинных комплексов (см. таблицу). В состав каждого типа входят как собственно зональный компонент, так и азональные (интра- или экстразональные) элементы, наличие которых обусловлено характером распространения фоновых видов мелких млекопитающих и членистоногих.

1. Тундровый тип. Представлен субарктическим комплексом видов хозяев и паразитических гамазовых клещей и блох. Основу «гостального» звена тундрового комплекса составляют грызуны четырех видов — сибирский (*Lemmus sibiricus* Kerr., 1792) и копытный (*Dicrostonyx torquatus* Pall., 1778) лемминги, полевка Миддендорфа (*Microtus middendorffi* Poljakov, 1881) и узкочерепная полевка (субарктический подвид; *Microtus gregalis major* Ognev, 1924). Это типичные для Субарктики виды: лемминги распространены только в тундре, вплоть до самых северных оконечностей суши; полевка Миддендорфа наиболее многочисленна в южных кустарниковых тундрах Ямала, по болотам проникает в приобскую лесотундру; узкочерепная полевка в Субарктике Западной Сибири населяет равнинные и предгорные тундры Ямала и Полярного Урала, местами проникает в лесотундру (Копеин, 1958; Шварц, Пястолова, 1971; Балахонов и др., 1981, 1988; Ельшин, 1983). Последние два вида в годы депрессии численности леммингов являются фоновыми в тундровых сообществах грызунов.

В составе «паразитарного» звена тундрового паразито-хозяйинного комплекса преобладают гамазовые клещи ($83.1 \pm 0.4\%$), среди которых доминирует широко распространенный эвригостальный вид *Hirstionyssus isabellinus* Oudms., 1913 (Ид/В/Ио = 31.8/43.1/2.15). В числе его содоминантов на разных видах хозяев были узкоспециализированные клещи-эпизои тундровых грызунов — *Laelaps lemmi* Grube, 1851 и *Laelaps semitectus* L. Koch, 1878 (связаны с копытным и сибирским леммингами), *Laelaps alaskensis* Grant, 1947 (связан преимущественно с полевкой Миддендорфа), а также широко распространенный олигогостальный вид *Laelaps clethrionomydis* Lange, 1955. Последний в условиях тундрового ландшафта связан исключительно с узкочерепной полевкой (экологическая форма «*gregalis*»; Малькова, 2009, 2010). Основу тундрового комплекса блох составляет *Amphipsylla kuznetzovi* Wagn., 1912 (44.9/6.8/0.24), на данной территории этот вид приурочен к узкочерепной полевке.

В целом паразитарная специфичность тундрового паразито-хозяйинного комплекса определяется гамазовыми клещами-эпизоями — специализированными паразитами тундровых грызунов (см. таблицу).

Структура зональных типов паразито-хозяйинных комплексов мелких млекопитающих и паразитических членистоногих в равнинной части Западной Сибири (полужирным шрифтом выделены специфические виды данного комплекса)

Зональный тип	Мелкие млекопитающие	Гамазовые клещи	Иксодовые клещи	Блохи
Тундровый паразито-хозяйинный комплекс (тундровая зона)	Сибирский лемминг Копытный лемминг Полевка Миддендорфа Узкочерепная полевка	<i>Hirstionyssus isabellinus</i> <i>Laelaps lemmi</i> <i>Laelaps semitectus</i> <i>Laelaps alaskensis</i> <i>Laelaps clethrionomydis</i>	Отсутствует	<i>Amphipsylla kuznetzovi</i>
Лесной паразито-хозяйинный комплекс (лесная зона)	Красная полевка Красно-серая полевка Рыжая полевка Темная полевка Лесная мышовка Равнозубая бурозубка Белка Бурундук	<i>Hirstionyssus isabellinus</i> <i>Haemogamasus ambulans</i> <i>Laelaps clethrionomydis</i> <i>Laelaps hilaris</i> <i>Hyperlaelaps arvalis</i> <i>Eulaelaps stabularis</i>	<i>Ixodes persulcatus</i> <i>Ixodes trianguliceps</i> <i>Ixodes apronophorus</i>	<i>Peromyscopsylla silvatica</i> <i>Ctenophthalmus uncinatus</i> <i>Tarsopsylla octodecimdentata</i> <i>Ceratophyllus sciurorum</i> <i>Doratopsylla dasyncnemus</i> <i>Catallagia dacenoi</i> <i>Catallagia joffi</i> <i>Neopsylla acanthina</i> <i>Rhadinopsylla integella</i> <i>Megabothris calcarifer</i>
Лесостепной паразито-хозяйинный комплекс (северная лесостепь)	Красная полевка Полевка-экономка Водяная полевка Ондатра Мышь-малютка Полевая мышь Узкочерепная полевка Крупнозубая бурозубка Краснощекий суслик	<i>Laelaps muris</i> <i>Laelaps multispinosus</i> <i>Laelaps micromydis</i> <i>Laelaps pavlovskyi</i> <i>Androlaelaps glasgowi</i> <i>Laelaps clethrionomydis</i> <i>Mionyssus dubinini</i> <i>Eulaelaps kolpakovae</i> <i>Hirstionyssus apodemi</i>	<i>Ixodes persulcatus</i> <i>Ixodes apronophorus</i> <i>Dermacentor reticulatus</i> <i>Dermacentor marginatus</i>	<i>Megabothris turbidus</i> <i>Megabothris walkeri</i> <i>Neopsylla pleskei</i> <i>Frontopsylla elata</i> <i>Ctenophthalmus assimilis</i>
Степной паразито-хозяйинный комплекс (южная лесостепь и степь)	Узкочерепная полевка Степная пеструшка Степная мышовка Джунгарский хомячок Хомячок Эверсмана Малая лесная мышь Барабинский хомячок	<i>Hirstionyssus criceti</i> <i>Hirstionyssus transiliensis</i> <i>Hirstionyssus gudauricus</i> <i>Hirstionyssus citelli</i> <i>Androlaelaps glasgowi</i> <i>Laelaps clethrionomydis</i>	<i>Dermacentor reticulatus</i> <i>Dermacentor marginatus</i>	<i>Amphipsylla prima</i> <i>Amphipsylla vinogradovi</i> <i>Rhadinopsylla dahurica</i> <i>Pectinocenus pavlovskii</i> <i>Ctenophthalmus arvalis</i> <i>Ctenophthalmus breviatus</i> <i>Citellophilus tesquorum</i> <i>Ctenophthalmus assimilis</i>

2. Лесной тип: имеет смешанный состав и представлен комплексом лесных европейско-сибирских видов мелких млекопитающих и членистоногих. «Гостальное» звено комплекса образовано широко распространенными представителями двух фаунистических комплексов мелких млекопитающих: евразийского таежного (красная *Myodes rutilus* Pall., 1779 и красно-серая *Myodes rufocanus* Sund., 1846 полевки, лесная мышовка *Sicista betulina* Pall., 1779, равнозубая бурозубка *Sorex isodon* Turov, 1924) и европейского лесного (рыжая *Myodes glareolus* Schreb., 1780 и темная *Microtus agrestis* L., 1761 полевки). Структура сообществ мелких млекопитающих лесной зоны имеет четко выраженные подзональные отличия. Практически повсеместно доминировала красная полевка; в северной тайге фоновыми, кроме нее, были обыкновенная (*Sorex araneus* L., 1758) и тундрная (*Sorex tundrensis* Merr., 1900) бурозубки (пойменные местообитания), в южной тайге — красно-серая (кочкарниковые березняки и хвойные леса), местами рыжая (осиново-березовые леса и пойменные биотопы) полевки; в подтайге — рыжая (липняки), местами красно-серая полевки (липняки и хвойные леса), а на юге подзоны — полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pall., 1771; луго-полевые биотопы).

Паразитические членистоногие лесного комплекса представлены гамазовыми и иксодовыми клещами и блохами.

Специфического набора видов гамазовых клещей в лесной зоне не выявлено; гамазиды представлены преимущественно широко распространенными видами — *Hirstionyssus isabellinus*, *Haemogamasus ambulans* Thorell, 1872, *Laelaps clethrionomydis* (экологическая форма «*myodes*», связанная с лесными полевками), *Laelaps hilaris* C. L. Koch, 1836, *Eulaelaps stabularis* C. L. Koch, 1836. Обилие узкоспециализированных видов (*Laelaps muris* Ljun., 1799 и *Hirstionyssus eusoricis* Breg., 1956) определяется не ландшафтными особенностями территории, а наличием специфических хозяев паразитов (соответственно водяной полевки *Arvicola terrestris* L., 1758 и бурозубок рода *Sorex*).

Для населения иксодовых клещей характерно наличие представителей только рода *Ixodes* Latr., 1759 (см. таблицу). Зональным «индикатором» фауны является *Ixodes trianguliceps* Bir., 1895 — вид, сочетающий в своем жизненном цикле черты пастбищного и убежищного паразитизма. На всех фазах своего развития он связан исключительно с мелкими млекопитающими, наиболее характерен для лесной зоны Евразии, а в Западной Сибири его распространение ограничено только пределами двух подзон — южной тайги и подтайги (Малюшина, 1966, 1983). По нашим данным, максимального обилия он достигает в населении иксодид на мелких млекопитающих в подзоне южной тайги (Ид/В/Ио = 41.3/29.3/1.09), где является фоновым видом наравне с пастбищным таежным клещом *Ixodes persulcatus* P. Sch., 1930; в подтайге — занимает второе место (38.3/17.9/0.48) после убежищного *Ixodes apronophorus* P. Sch., 1924.

Блохи на мелких млекопитающих и в их гнездах представлены типичными лесными видами: эвригостальными *Peromyscopsylla silvatica* Mein., 1896, *Ctenophthalmus uncinatus* Wagn., 1898, олигогостальными *Catallagia dacenkoi* Ioff, 1940, *Catallagia joffi* Scalon, 1950 (все эти виды связаны преимущественно с лесными полевками рода *Myodes* Pall., 1811), *Neopsylla acanthina* J. et R., 1923 и *Rhadinopsylla integella* J. et R., 1921 (характерны

для гнезд лесных грызунов) и моногостальными *Tarsopsylla octodecimdentata* Kol., 1863, *Ceratophyllus sciurorum* Schr., 1781 (специфические паразиты белки *Sciurus vulgaris* L., 1758), *Ceratophyllus indages* Roths., 1908 (бурндука *Tamias sibiricus* Laxm., 1769) и *Doratopsylla dasycnemus* Roths., 1897 (землероек рода *Sorex* L., 1758). Одним из характерных видов лесного комплекса блох является *Megabothris calcarifer* Wagn., 1913 — сибирский лесоболотный вид, распространение которого связано с грызунами болотистых и пойменных местообитаний на севере Сибири.

Паразитарная специфичность лесного комплекса определяется членистоногими двух систематических групп — иксодовыми клещами и блохами (см. таблицу).

Наиболее близки по составу и структуре доминирования паразито-хозяйинные комплексы северной, средней и южной тайги, отличающихся высоким фаунистическим сходством населения мелких млекопитающих (Ics = 60—73 %) и паразитических членистоногих (гамазовые клещи: Ics = 42—50 %; блохи: Ics = 54—77 %). Подтаежный комплекс характеризуется несколько иным видовым составом и соответственно иным набором и соотношением фоновых видов; общность населения хозяев и паразитов с собственно таежными подзонами составляла в разных систематических группах от 33 до 56 %.

3. Лесостепной тип: представлен двумя подзональными паразито-хозяйинными комплексами мелких млекопитающих и членистоногих, имеющих специфические фаунистические и структурные особенности.

3.1. Северолесостепной комплекс характеризуется отсутствием видов, имеющих локальное, ограниченное только пределами лесостепной зоны, распространение. Сообщества мелких млекопитающих и членистоногих, входящие в состав комплекса, имеют смешанный фаунистический состав и образованы широко распространенными видами европейской и сибирской фауны, оптимумом ареала которых является лесостепная зона. Основу «хозяйинного» звена составляют красная полевка, полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall., 1776), водяная полевка, полевая мышь; в его состав входят также мышь-малютка (*Micromys minutus* Pall., 1771), краснощекий суслик (*Spermophilus erythrogenys* Brandt, 1841), обыкновенный хомяк (*Cricetus cricetus* L., 1758), обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus* Pall., 1770), крупнозубая бурозубка (*Sorex daphaenodon* Thomas, 1911) и интродуцированная в сибирскую фауну еще в 1930—1950-е годы ондатра (*Ondatra zibethicus* L., 1766).

Паразитарную специфичность северолесостепному комплексу придают иксодовые клещи и блохи. Из иксодид наиболее характерен луговой клещ *Dermacentor reticulatus* Fabr., 1794, который численно достоверно преобладает в населении иксодовых клещей на зверьках (Ид/В/Ио для личинок и нимф: 44.3/6.4/0.40), особенно на мелких млекопитающих луго-полевых биотопов (Ид = 74.4—87.7 %; В = 9.4—16.9 %; Ио = 0.93—4.1 экз.). В населении блох для северо-лесостепного паразито-хозяйинного комплекса характерны *Megabothris walkeri* Roths., 1902 (водно-болотный вид), *Megabothris turbidus* Roths., 1909 (паразит лесных грызунов) и *Neopsylla pleskei* Ioff, 1927 (гнездово-норовый паразит). Гамазовые клещи представлены, как и в лесной зоне, широко распространенными видами, среди которых наиболее многочисленны олигостальные эпизои — *Laelaps clethrionomydis* (мор-

фозкологические формы «gregalis» и «myodes»), *Laelaps hilaris* и *Hyperlaelaps arvalis* Zachvatkin, 1948. Высокие показатели обилия отмечены также для некоторых узкоспециализированных видов гамазид, но обильны они лишь на своих специфических хозяевах — *Laelaps muris* (на водяной полевке), *Laelaps multispinosus* Banks, 1909 (на ондатре), *Laelaps micromydis* Zachvatkin, 1948 (на мышши-малютке), *Laelaps pavlovskii* Zachvatkin, 1948 и *Hirstionyssus apodemi* Zuevsky, 1970 (на полевой мышши).

3.2. Южнолесостепной паразито-хозяинный комплекс характеризуется появлением мелких млекопитающих и членистоногих степного фаунистического комплекса, и по качественному составу близок к степному зональному типу (см. ниже). Для населения членистоногих характерно значительное количество типичных «степных» видов. Из гамазовых клещей это *Hirstionyssus criceti* Sulzer, 1774, *Hirstionyssus transiliensis* Breg., 1956 и *Hirstionyssus gudauricus* Rasumova, 1957; из блох — олигогостальные *Ctenophthalmus arvalis* Wagn. et Ioff, 1926, *Ctenophthalmus breviatus* Wagn. et Ioff, 1926, гнездово-норовый паразит *Rhadinopsylla dahurica* J. et R., 1923 и специфические паразиты степных грызунов — *Amphipsylla vinogradovi* Ioff, 1927, *Amphipsylla prima* Wagn., 1929 и *Pectinotenus pavlovskii* Ioff, 1927. Из иксодовых клещей характерен степной клещ *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776, занимающий в сообществе иксодид южной лесостепи второе место после лугового клеща (Ид/В/Ио = 13.5/2.0/0.03).

4. Степной тип: представлен мелкими млекопитающими и членистоногими степного фаунистического комплекса, которые встречаются преимущественно в степной зоне, и лишь единично — в южной лесостепи. Из мелких млекопитающих это степная пеструшка (*Lagurus lagurus* Pall., 1773), степная мышшовка (*Sicista subtilis* Pall., 1773), барабинский (*Cricetulus barabensis* Pall., 1773) и джунгарский (*Phodopus sungorus* Pall., 1773) хомячки, хомячок Эверсмана (*Allocricetulus evermanni* Brandt, 1859), ушастый еж (*Hemiechinus auritus* Gmelin, 1770). В степной зоне находится оптимум ареала номинального подвида узкочерепной полевки (*Microtus gregalis gregalis* Pall., 1779), которая является фоновым видом грызунов зональных местообитаний.

Основу «паразитарного» звена комплекса составляют гамазовые клещи, многие из которых встречаются в лесостепи, но максимального обилия достигают в степи. Однако специфичность комплекса определяется преимущественно блохами, в меньшей степени — гнездово-норовыми гамазовыми клещами.

Качественный состав населения блох отличается большей зональной специфичностью и обилием типичных для степного ландшафта видов — *Ctenophthalmus breviatus*, *Ct. arvalis*, *Citellophilus tesquorum* Wagn., 1898, *Rhadinopsylla dahurica*, а также узкоспециализированных паразитов степной пеструшки (*Amphipsylla prima*) и джунгарского хомячка (*Pectinotenus pavlovskii*).

Среди гнездово-норовых гамазовых клещей наиболее характерны *Androlaelaps glasgowi* Ewing, 1925 (на зверьках и в гнездах) и представители рода *Hirstionyssus*: *H. criceti* (встречается преимущественно на зверьках), *H. transiliensis*, *H. gudauricus* и *H. citelli* Breg. et Nelz., 1952 (в гнездах).

В населении иксодовых клещей абсолютно доминировал луговой клещ (Ид/В/Ио = 95.8/11.0/0.36), а степной регистрировался на зверьках лишь единично. Как отмечалось нами ранее (Малькова, 2009), в современный

период степная популяция *Dermacentor marginatus* в пределах российской территории Западной Сибири фактически деградировала — локальные эфемерные группировки его сохраняются в отдельные сезоны в незначительных по площади коренных биоценозах степи и во вторичных степных ландшафтах, сформировавшихся на местах деятельности человека. Устойчивые сообщества с постоянным присутствием степного клеща сохранились лишь в окрестностях населенных пунктов в местах выпаса скота, а также на участках целинной степи Северного Казахстана.

Сравнительный анализ качественного состава и структуры различных зональных типов паразито-хозяинных комплексов мелких млекопитающих и паразитических членистоногих показал, что наиболее близки между собой южнолесостепной и степной комплексы. Известно, что в последние десятилетия территория южной лесостепи и степи практически превратилась в единый агроландшафт с незначительными по площади «вкраплениями» элементов естественного ландшафта. Кроме того, фаунистическая общность населения мелких млекопитающих, гамазовых клещей и блох между южной лесостепью и степью ($I_{cs} = 48—67\%$) выше, чем между южной и северной лесостепью ($I_{cs} = 43—58\%$) или между северной лесостепью и степью ($I_{cs} = 31—56\%$). Исходя из этого, мы считаем, что наиболее правильно к собственно лесостепному зональному типу отнести северолесостепные комплексы мелких млекопитающих и членистоногих, а к степному — соответственно комплексы южной лесостепи и степи (см. таблицу).

Таким образом, в пределах равнинной части Западной Сибири распределение мелких млекопитающих и связанных с ними паразитических членистоногих сопровождается образованием зональных паразито-хозяинных комплексов, приуроченных к соответствующим ландшафтным зонам и (или) подзонам: тундровый — тундровая зона; лесной — лесная зона; лесостепной — северная лесостепь; степной — южная лесостепь и степь. Паразитарная специфичность каждого типа комплекса определяется членистоногими разных систематических и экологических групп: тундрового комплекса — гамазовыми клещами-эпизоями, лесного и лесостепного — иксодовыми клещами и блохами, степного — преимущественно блохами, в меньшей степени — гнездово-норовыми гамазовыми клещами.

Список литературы

- Алексеев А. Н., Кондрашова З. Н. 1985. Организм членистоногих как среда обитания возбудителей. Свердловск: УНЦ АН СССР. 180 с.
- Балашов Ю. С. 1982. Паразито-хозяинные отношения членистоногих с наземными позвоночными. Л.: Наука. 320 с. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 97).
- Балашов Ю. С., Дайтер А. Б. 1973. Кровососущие членистоногие и риккетсии. Л.: Наука. 251 с.
- Балахонов В. С. 1981. Мелкие млекопитающие в высотных поясах Полярного Урала и аналогичных ландшафтных зонах Южного Ямала. В кн.: Численность и распределение наземных позвоночных Ямала и прилегающих территорий. Свердловск. 3—18.
- Балахонов В. С., Лобанова Н. А., Павлинин В. В., Штро В. Г. 1988. Распределение и численность некоторых видов млекопитающих в подзоне кустарниковых тундр. В кн.: Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. Свердловск. 133—148.

- Брегетова Н. Г. 1952. Сбор и изучение гамазовых клещей. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 38 с.
- Вашенко В. С. 1988. Блохи (Siphonaptera) — переносчики возбудителей болезней человека и животных. Л.: Наука. 163 с.
- Ельшин С. В. 1983. Зонально-ландшафтные особенности населения мелких млекопитающих и их эктопаразитов Приобского Севера: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 22 с.
- Земская А. А. 1973. Паразитические гамазовые клещи и их медицинское значение. М.: Медицина. 168 с.
- Иоффе И. Г., Скалон О. И. 1954. Определитель блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и прилегающих районов. М.: Медгиз. 275 с.
- Копейкин К. И. 1958. Материалы по биологии обского лемминга и большой узкочерепной полевки. В кн.: Бюл. Уральск. отд. МОИП. Вып. 1. Свердловск. 109—133.
- Кучерук В. В. 1952. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. В кн.: Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 9—46.
- Малькова М. Г. 2009. Зональные фаунистические комплексы и структура сообществ мелких млекопитающих и связанных с ними членистоногих в Западной Сибири: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск. 452 с.
- Малькова М. Г. 2010. Особенности зонального распределения гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими и их гнездами, в Западной Сибири. Паразитология. 44 (4): 297—309.
- Малюшина Е. П. 1966. Распространение *Ixodes (Exorhizus) trianguliceps* Bir. в Западной Сибири. В кн.: Первое акарологическое совещание. М.; Л. 128—129.
- Малюшина Е. П. 1983. Ixodidae Тюменской области. В кн.: Экология животных и фаунистика. Тюмень. 52—71.
- Песенко Ю. А. 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 287 с.
- Тагильцев А. А., Тарасевич Л. Н., Богданов И. И., Якименко В. В. 1990. Изучение членистоногих убежищного комплекса в природных очагах трансмиссивных вирусных инфекций: Руководство по работе в полевых и лабораторных условиях (принципы и методы). Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та. 106 с.
- Тагильцев А. А., Тарасевич Л. Н. 1982. Членистоногие убежищного комплекса в природных очагах арбовирусных инфекций. Новосибирск: Наука. 229 с.
- Шварц С. С., Пястолова О. А. 1971. Полевка Миддендорфа. В кн.: Млекопитающие Ямала и Полярного Урала. Свердловск. 107—126. (Тр. Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР, т. 1, вып. 80).

ZONAL TYPES OF HOST-PARASITE COMPLEXES OF ARTHROPODS AND SMALL MAMMALS IN A FLAT PART OF WESTERN SIBERIA

M. G. Malkova, A. K. Tancev

SUMMARY

Within a flat part of Western Siberia distribution of the small mammals and parasitic arthropods connected with them is accompanied by formation zonal host-parasite complexes dated for corresponding landscape zones or subzones: tundra complex dated for a tundra zone; forest complex dated for a forest zone (including subzones northern taiga, middle taiga, southern taiga and subtaiga); forest-steppe complex dated for a northern forest-steppe subzone; steppe complex dated for a southern forest-steppe subzone and steppe. Parasitic specificity of each type of a complex is defined by arthropods of different systematical and ecological groups: a tundra complex is defined by epizootic gamasid mites (*Mesostigmata*), forest and forest-steppe complexes is defined by tick (*Ixodidae*) and fleas (*Siphonaptera*), steppe complex is defined by fleas and nidicolous gamasid mites.